

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—191575

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 K 9/12

識別記号

庁内整理番号  
7356—4E

④ 公開 昭和59年(1984)10月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 溶接線追従装置

① 特 願 昭58—66542

② 出 願 昭58(1983)4月13日

⑦ 発 明 者 森安雅治

尼崎市塚口本町8丁目1番1号  
三菱電機株式会社生産技術研究  
所内

⑧ 発 明 者 平本誠剛

尼崎市塚口本町8丁目1番1号  
三菱電機株式会社生産技術研究

所内

⑦ 発 明 者 佐井彰

長崎市丸尾町6番14号三菱電機  
株式会社長崎製作所内

⑦ 発 明 者 川端修

長崎市丸尾町6番14号三菱電機  
株式会社長崎製作所内

① 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号

④ 代 理 人 弁理士 大岩増雄 外2名

明 細 書

1 発明の名称

溶接線追従装置

2 特許請求の範囲

溶接トーチをウィーピングの左端と右端で短期間停止させるウィーピング方法を用いて溶接線を追従する装置において、前記溶接トーチに流れる溶接電流を検出する検出部と、前記溶接トーチのウィーピング位置および停止期間を検出する位置検出器と、これらの検出部および位置検出器の出力側に接続され前記位置検出器からの位置信号によつて示される前記ウィーピングの停止期間中前記検出部の検出した溶接電流を時間積分して前記ウィーピングの左側および右側の各々での電流積分値を求める積分回路部と、この積分回路部の出力側に接続され前記ウィーピング左側での積分値および前記ウィーピング右側での積分値を一時記憶する積分値記憶部と、この積分値記憶部の出力側に接続され前記ウィーピング左側での積分値と前記ウィーピング右側での積分値とを比較するこ

とによつて前記溶接トーチの前記溶接線に対する左・右のずれを判別し、また前記ウィーピング左側での積分値と前記ウィーピング右側での積分値との平均値を設定値と比較することによつて上・下のずれを判別する比較・判別部と、この比較・判別部の出力側に接続されその判別信号に従つて前記溶接トーチを移動させる駆動源へずれ修正信号を送る命令部とを備えたことを特徴とする溶接線追従装置。

3 発明の詳細な説明

この発明は、溶接トーチをウィーピングの左端と右端で短期間停止させるウィーピング方法を用いて溶接線を追従する装置、特にウィーピングの左側および右側においてウィーピングの停止期間中溶接電流を時間積分して求めた積分値同士を比較することによりかつ両積分値の平均値を所定の設定値と比較することにより溶接トーチの溶接線に対するずれを修正する溶接線追従装置に関するものである。

従来この種の装置として第1図に示すものがあ

つた。図において、 $L$ 、 $R$ は矢印2で示した溶接の進行方向に対してそれぞれ左側、右側の被溶接物、 $J$ は溶接線(すなわち被溶接物 $L$ と $R$ の溶接しようとする所)、 $4$ は溶接線 $J$ を接触検出する検出用プローブ、 $5$ は制御器、 $6$ はこの制御器5によつて制御されるトーチ左・右駆動部、 $7$ は制御器5によつて制御されるトーチ上・下駆動部、 $8A$ 、 $8B$ 、 $8C$ は制御器5とそれぞれ検出用プローブ4、トーチ左・右駆動部6、トーチ上・下駆動部7とを結ぶ電気ケーブル、 $9$ はウィーピング装置、 $10$ は検出用プローブ4およびウィーピング装置9を保持するホルダー、 $11$ はウィーピング装置9に装着された溶接トーチ、 $12$ は溶接ワイヤ、 $11L$ は溶接トーチ11が左側にウィーピングした時の位置、 $11R$ は溶接トーチ11が右側にウィーピングした時の位置である。なお、トーチ左・右駆動部6、トーチ上・下駆動部7、ウィーピング装置9およびホルダー10は、溶接トーチ11が溶接線 $J$ からずれた場合に溶接トーチ11を移動させるための駆動源となる。

必要としたりする欠点があり、耐久性も劣る欠点があつた。更に、検出用プローブを必要とするため装置が複雑で高価なものになる欠点もあつた。

この発明は上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、溶接電流を積分して求めた積分値を互に、あるいは設定値と比較して溶接トーチの溶接線に対するずれを修正することにより、検出用プローブが不必要になり、そのために装置を簡単化かつ小型化できるので狭隘な溶接部にも適用でき、更にアーク溶接特有の熱、光、スパッタなどの悪環境下でも検出精度や耐久性の低下を防ぐことのできる溶接線追従装置を提供することを目的としている。

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第2図において、 $L$ 、 $R$ 、 $J$ 、 $6$ 、 $7$ 、 $9$ 、 $10$ 、 $11$ 、 $11L$ 、 $11R$ および $12$ は第1図で説明したものと同一である。 $21$ はウィーピング装置9に取付けられて溶接トーチ11のウィーピング位置および停止期間を検出する位置検出器、 $22$ は溶接電源、 $23$ はこの溶接電源22

次に動作について説明する。まず溶接物 $L$ と $R$ を溶接する溶接線 $J$ から溶接トーチ11がずれたことを検出用プローブ4で検出する。検出されたずれ信号は電気ケーブル8Aを通して制御器5へ送られ、こゝで左・右または上・下のずれが判別される。その結果、制御器5はずれ修正信号をトーチ左・右駆動部6、トーチ上・下駆動部7へそれぞれ電気ケーブル8B、8Cを通して送る。このずれ修正信号によつてトーチ左・右駆動部6はウィーピング装置9の左・右位置すなわち溶接トーチ11のウィーピングの中心の左・右位置を修正し、トーチ上・下駆動部7も同様にウィーピング装置9の上・下位置すなわち溶接トーチ11の上・下位置を修正する。

従来のこの種の装置は以上のように構成されているので、アークの熱、光、スパッタの影響を避けるため、検出用プローブをアーク発生位置より前方に設置しなければならず、そのために検出用プローブ設置位置とアーク発生位置の位置ずれのせいで検出精度の低下をもたらしたり遅延回路を

から溶接トーチ11へ流す溶接電流の電流路、 $24$ は溶接電流の帰線路、 $25$ は溶接電流を検出する検出部、 $26$ はこの検出部25および位置検出器21の出力側に接続され位置検出器21からの位置信号によつて示されるウィーピングの停止期間中検出部25の検出した溶接電流を時間積分して前記ウィーピングの左側および右側の各々での電流積分値を求める積分回路部、 $27$ はこの積分回路部26の出力側に接続されウィーピング左側での積分値およびウィーピング右側での積分値を一時記憶する積分値記憶部、 $28$ はこの積分値記憶部27の出力側に接続されウィーピング左側での積分値とウィーピング右側での積分値とを比較することによつて溶接トーチ11の溶接線 $J$ に対する左・右のずれを判別し、またウィーピング左側での積分値とウィーピング右側での積分値との平均値を設定値と比較することによつて上・下のずれを判別する比較・判別部、 $29$ はこの比較・判別部28の出力側に接続されその判別信号に従つてウィーピング装置9ひいては溶接トーチ11を

移動させる駆動源としてのトーチ左・右駆動部 6 またはトーチ上・下駆動部 7 へずれ修正信号を送る司令部である。

次に、この発明の溶接線追従装置の動作を説明する。まず、ウイーピング装置 9 により溶接トーチ 1 を溶接線 3 に対して直交する面内で左 L、右 R にウイーピングすなわち周期的な繰返し運動させる。ただし、溶接トーチ 1 をウイーピングの左端と右端で第 3 図(A)に示すように短期間  $\Delta T$  停止させるウイーピング方法を用いるとしよう。溶接トーチ 1 をこのようにウイーピングさせると、溶接トーチ 1 の溶接ワイヤ 2 とそれぞれ被溶接物 10 L、10 R との距離が第 2 図から明らかなように周期的に変化するので、ウイーピング波形は第 3 図(A)に示したように台形状に変化する。そのために溶接トーチ 1 の電流路 23 を流れる溶接電流は図示しないがほぼ正弦状に変化する。この溶接電流を検出部 25 で検出して積分回路部 26 へ供給する。この積分回路部 26 は、位置検出器 21 からの位置信号によつて示されるウ

イーピングの停止期間  $\Delta T$  中検出溶接電流を時間積分してウイーピングの左側 L、右側 R でそれぞれ電流積分値  $I_L, I_R$  (後述する)を得る。そして各積分値は積分値記憶部 27 に一部記憶される。比較・判別部 28 は、ウイーピング左側での積分値  $I_L$  とウイーピング右側での積分値  $I_R$  とを比較して左・右のずれを判別し、また  $I_L$  と  $I_R$  の平均値  $(I_L + I_R)/2$  を設定値  $I_{ref}$  と比較して上・下のずれを判別する。すなわち、 $I_L = I_R$  の時は左・右のずれがなく、 $(I_L + I_R)/2 = I_{ref}$  の時は上・下のずれがなく、溶接トーチ 1 が左にずれている場合の溶接電流を示す第 3 図(B)およびその積分値を示す第 3 図(C)のように  $I_L > I_R$  の時は左にずれており、逆に  $I_L < I_R$  の時は右にずれており、 $(I_L + I_R)/2 < I_{ref}$  の時は上にずれており、そして  $(I_L + I_R)/2 > I_{ref}$  の時は下にずれており、それぞれ対応する判別信号(図示しない)が発生される。これに応じて、司令部 29 は駆動源へずれ修正信号を送り、上述したずれのある場合の各々に対して溶接トーチ 1 をそれぞれ右、左、

下、上へ移動させる。

なお、上記実施例は下向突合せ溶接の場合を示したが、他の姿勢(横向・立向・上向)の突合せ溶接および全姿勢のすみ内溶接にも同様に有効である。また、溶接電流ではなく溶接電圧を検出するようにしても有効である。

以上のように、この発明によれば、溶接電流を積分して求めた積分値を互に、あるいは設定値と比較することによつてずれを判別するように構成したので、下記の効果がある。

- 1 無接触で溶接線を検出できる。
- 2 装置が簡単、小型化かつ安価にでき、また狭隘な溶接部にも適用できる。
- 3 アーク溶接に特有の熱、光、スパッタなどの悪環境下でも精度の低下や耐久性の低下をもたらさない。

4 アーク溶接に特有のノイズや瞬間的変動の大きい溶接電流でも誤動作や精度の低下のない溶接追従が可能である。

5 図面の簡単な説明

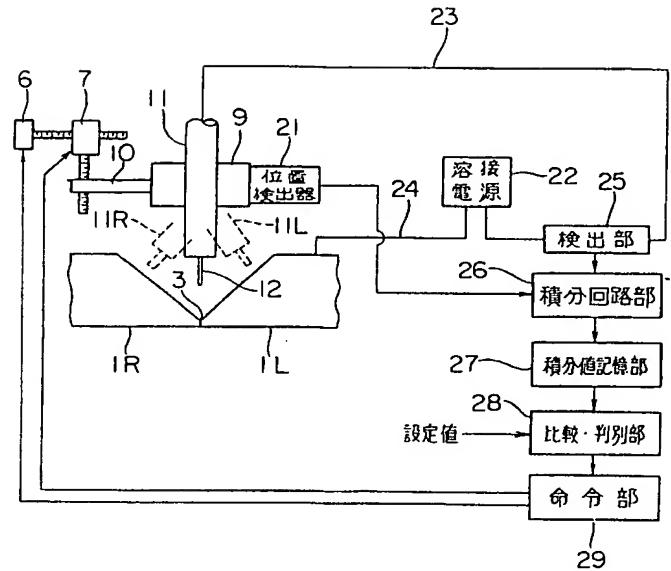
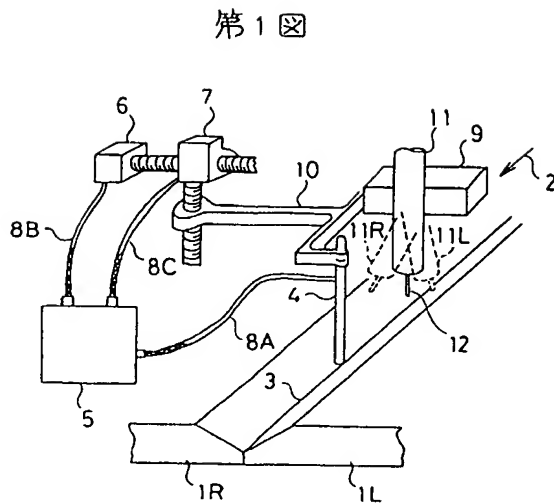
第 1 図は従来の溶接線追従装置を示す斜視図、第 2 図はこの発明の一実施例を一部ブロック図で示す概略図、第 3 図はこの発明の装置の動作を説明するための波形図である。

1・・・溶接トーチ、9・・・ウイーピング装置、3・・・溶接線、21・・・位置検出器、25・・・検出部、26・・・積分回路部、27・・・積分値記憶部、28・・・比較・判別部、29・・・司令部、6・・・トーチ左・右駆動部、7・・・トーチ上・下駆動部である。

なお、図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

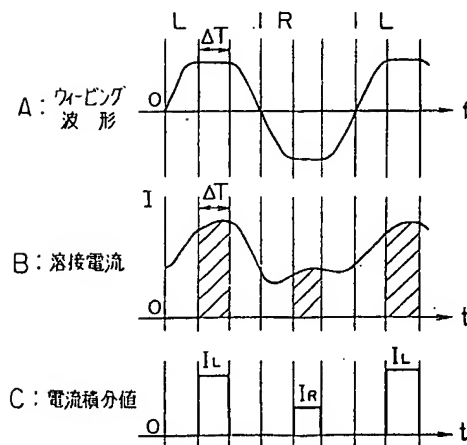
第2図



手続補正書

昭和58年10月21日

第3図



特許庁長官殿

1. 事件の表示

特願昭58-66542号

2. 発明の名称

溶接線追従装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 片山 仁 八 郎

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄  
(特許第 03(213)(421)(7375)号)

5. 補正の対象

- (1) 明細書の発明の詳細な説明の欄
- (2) 図 面



## 6 補正の内容

(1) 明細書第5ページ第20行の「遅延回路を」の記載を「遅延回路」と補正する。

(2) 明細書第7ページ第12～16行の「溶接トーチノノ・・・変化する。」の記載を「ウィーピング波形が第3図(A)に示したように台形状に変化するので、溶接トーチノノとそれぞれ被溶接物ノノL、ノノRとの距離およびワイヤ突出長は第2図から明らかなように周期的に変化する。」と補正する。

(3) 明細書第9ページ第18～19行の「溶接追従」の記載を「溶接線追従」と補正する。

(4) 図面第2図を別紙の通り補正する(ノ2の太さを同じにした)。

第2図

